

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

---

PROJET FAC - ARRF

ETUDE DE LA REGENERATION  
AU SEIN DU DISPOSITIF DE RECHERCHE  
EN FORET NATURELLE  
(BOUKOKO et LA LOLE)

---

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL  
DEPARTEMENT DU CIRAD  
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle  
94736 NOGENT-SUR-MARNE cédex (France)  
Janvier 1989

REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

PROJET FAC - ARRF

**ETUDE DE LA REGENERATION  
AU SEIN DU DISPOSITIF DE RECHERCHE  
EN FORET NATURELLE  
(BOUKOKO et LA LOLE)**

---

Ce rapport rédigé par :

A. TRAN-HOANG, chef de projet  
B. JUNG-MULLER et S. CLAUDE, Volontaires du Service  
National affectés au Projet,  
avec l'appui technique de J.G. BERTAULT, CTFT de  
Côte d'Ivoire et H.F. MAITRE, CTFT - France

a été préparé et diffusé par :

La Division des Inventaires & Aménagement du CTFT  
Nogent-sur-Marne,

sur financement du Fonds Forestier National (FFN  
France) "Actions en Zone Tropicale"

Janvier 1989



## SOMMAIRE

	Pages
I PRESENTATION DU DISPOSITIF D'ETUDE DE LA FORET NATURELLE : BOUKOKO & LA LOLE	2
II ETUDE DE LA REGENERATION : PRINCIPES ET PROTOCOLE DE SONDAGE	4
III TRAVAUX DE TERRAIN	7
1 Matérialisation des transects	7
2 Données récoltées lors du comptage	11
3 Déroulement de l'inventaire	16
31 Précomptage de 1987	16
32 Première campagne de mesures : Inventaire de 1988	16
IV PREMIERS RESULTATS ISSUS DE L'INVENTAIRE DE 1988	18
1 Préliminaire	18
2 Relations de proximité entre régénération et semenciers	18
3 Effet de l'exploitation sur la régénération	20
31 Comparaison entre parcelles	20
32 Comparaison au niveau des placeaux	24
33 Comparaison au niveau des sous-placeaux : effets de l'intensité du couvert	26
V CONCLUSION - POURSUITE DE L'ETUDE	28

## RESUME

Ce rapport présente :

- . les travaux d'installation de placeaux permanents de comptage du sous-étage et des jeunes régénérations qui ont été réalisés de juin à juillet 1987 au sein de quatre parcelles exploitées commercialement ou intouchées du dispositif de recherches sur la dynamique des peuplements naturels dans les forêts classées de Boukoko et de La Lolé ;
- . ainsi que les premiers résultats et observations issus de l'inventaire réalisé d'avril à mai 1988.



<p>I PRESENTATION DU DISPOSITIF D'ETUDE DE LA FORET NATURELLE : BOUKOKO ET LA LOLE</p>
--

Le dispositif d'étude de "l'Evolution de la forêt dense centrafricaine suivant différents types d'interventions sylvicoles" s'avère être l'action prioritaire du Projet d'Application de la Recherche à la mise en valeur des Ressources forestières et cynégétiques (ARRF) financé par le FAC.

Ce dispositif a les mêmes objectifs que celui installé dès 1977 en Côte d'Ivoire : il doit permettre d'établir les notions indispensables pour appréhender les phénomènes régissant la dynamique des peuplements naturels après passage de l'exploitation et d'éclaircies sélectives réalisées aux dépens d'espèces jugées sans valeur économique.

Une première "vague de connaissances" sera disponible au courant du premier semestre 1989, ce qui permettra d'asseoir les bases d'une politique forestière rationnelle de gestion des massifs forestiers s'appuyant sur des interventions sylvicoles simples, systématiques et peu onéreuses donc : réalistes.

Ce dispositif a été décrit dans différents rapports \*, mais il est utile de rappeler succinctement les points suivants :

- l'implantation s'est faite dès 1981 au sein des réserves forestières de Boukoko et de La Lolé ;
- dix parcelles, de 9 hectares, chacune composant le dispositif (sont suivis tous les individus de plus de 30 cm de circonférence des quatre hectares centraux) ;
- selon leur intérêt, les espèces principales sont réparties en deux catégories : catégorie A (15 espèces) et catégorie B (21 espèces). Une troisième catégorie (C) renferme les espèces jugées inexploitable, sans valeur économique ;
- la première campagne de mesures a eu lieu d'avril à mai 1982. Ces mensurations ont été reprises annuellement à la même époque ;
- en 1984 (après trois campagnes de mesure et deux années d'observations) a été matérialisé le traitement d'exploitation commerciale sur sept des dix parcelles\*\* ;
- en 1986 a été matérialisée l'éclaircie par dévitalisation d'arbres sur pied (juin-juillet) et ceci, sur quatre des sept parcelles déjà exploitées \*\*\* ;

---

Cf \* : - "Propositions pour l'étude des principales essences de valeur en forêt dense centrafricaine" mars 1981.

- "Mise en place d'un dispositif d'étude d'évolution de la forêt dense centrafricaine suivant différents types d'intervention" juillet 1982.

- "Rapport final du Projet 1978-1986" (pages 24 à 26) juillet 1986.

\*\* : - L'application du traitement "exploitation" est détaillée dans le rapport de novembre 1986 : "Mise en exploitation du dispositif de recherche en forêt naturelle dans les forêts de Boukoko et La Lolé.

\*\*\* : - L'application du traitement "éclaircie" est détaillée dans le rapport de décembre 1987 : "Résultat de techniques de dévitalisation d'arbres au sein du dispositif de recherche en forêt naturelle".

- en 1987, après la sixième campagne de mesures, ont été délimités et précomptés les placeaux de comptage de la régénération sur deux parcelles témoin et deux parcelles exploitées (sans éclaircie) ;
- enfin en 1988, après la septième campagne de mesures, a été effectué le premier inventaire effectif de la régénération (individus compris entre 5 et 30 cm de circonférence, soit 1,6 et 9,5 cm de diamètre) ;

En fait, trois types de traitement ont été matérialisés :

- . Sur 3 parcelles, exploitation commerciale des essences de valeur ayant atteint un diamètre de 80 cm,
- . Sur 4 parcelles, exploitation commerciale des essences de valeur ayant atteint un diamètre de 80 cm et dévitalisation des espèces de catégorie C supérieures à 50 cm de diamètre,
- . Sur 3 parcelles, pas d'intervention : témoin.

L'exploitation a représenté, en moyenne, un prélèvement de 79 m<sup>3</sup> à l'hectare (sans compter les dégâts).

L'éclaircie correspond à une élimination de l'ordre de 6 m<sup>2</sup> de surface terrière à l'hectare.

Deux à trois ans après la matérialisation des traitements, il est possible de constater visuellement que l'aspect "physionomique" des peuplements est peu altéré par l'éclaircie qui a été appliquée sur un faible nombre d'individus de fort diamètre (supérieur à 50 cm).

Par contre, l'impact du traitement exploitation est plus perceptible (notamment au sol) sans pour autant pouvoir en apprécier les réelles répercussions sur le peuplement où rares sont les zones ayant subi à la fois des opérations d'exploitation, de débardage et de dévitalisation sur pied. Dans les zones très ouvertes, le parasolier joue un rôle plus spectaculaire qu'important (car très cantonné dans l'espace).

Remarque : La prolifération de parasoliers est plus particulièrement constatée dans les zones accidentellement parcourues par un feu rampant en septembre 1984, en forêt de la Lolé :

- carré n° 3 de la parcelle 3 (exploitée puis éclaircie),
- carré n° 1 de la parcelle 4 (témoin).



## II ETUDE DE LA REGENERATION : PRINCIPES ET PROTOCOLE DE SONDAGE

Jusqu'en 1987, les mesures et observations ont été exclusivement réalisées pour le peuplement de l'étage supérieur : tiges de plus de 30 cm de circonférence. Le traitement exploitation, ayant été réalisé entre les campagnes de mesures de 1984 et de 1985, il est apparu indispensable de démarrer l'étude du peuplement de l'étage inférieur issu de la régénération préexistante ou récente, à savoir : les tiges et les brins compris entre 6 et 30 cm de circonférence (soit 1,6 et 9,5 cm de diamètre) à 1,30 m.

Deux années "pleines" après exploitation, il a été jugé préférable, dans un premier temps, de n'étudier que l'effet de cette exploitation sur la régénération étant donné que le traitement complémentaire d'éclaircie était trop récent (arbres dévitalisés encore debouts, dégâts au sol en cours et risques physiques évidents lors des travaux de terrain). Il a été décidé de mener l'étude, à la mesure des moyens disponibles, par sondage en deux parcelles exploitées, mais non éclaircies. Il s'agit des parcelles n° 3 témoin et n° 1 exploitée de Boukoko et des parcelles n° 4 témoin et n° 1 exploitée de La Lolé.

En fait, le protocole d'étude retenu reprend le plus fidèlement possible celui qui a été élaboré en Côte d'Ivoire en 1983 pour mener à bien l'étude des tiges de 2 à 10 cm de diamètre jugées représentatives des premiers effets du traitement sylvicole (éclaircie forte ou moyenne sans exploitation préalable).

Ainsi, les transects permanents de comptage\* qui ont été matérialisés à Boukoko et à La Lolé sont identiques à ceux du périmètre d'Irobo en Côte d'Ivoire.

L'orientation de ces transects était obligatoirement nord-sud car des layons d'accès avaient été déjà dégagés dans cette orientation (espacés de 10 m d'axe en axe) pour faciliter les travaux courants d'inventaire, marquage à la peinture, etc ...

Le positionnement des transects au sein des parcelles exploitées ne s'est pas fait au hasard ; au contraire, il a été nécessaire de les prévoir de telle sorte que chacun d'entre-eux puisse parcourir ou chevaucher successivement des zones touchées par l'exploitation et des zones, pour ainsi dire, intactes (environ moitié-moitié).

Pour effectuer ce choix, les cartographies effectuées lors de l'exploitation ont été un outil déterminant.

Le choix de l'emplacement des deux transects ayant été fait pour une parcelle exploitée, il a été jugé préférable d'adopter aveuglément le même pour la parcelle témoin correspondante.

---

\* Remarque : le comptage en plein des régénérations constituerait un travail considérable d'où la nécessité d'agir par sondage suivant des transects.

Le nombre de transects par parcelle de 4 hectares et le choix des parcelles concernées par l'étude de la régénération ont été dictés par les possibilités pratiques de travail sur le terrain ; deux transects ont été installés au sein de chacune des quatre parcelles pour atteindre le taux minimum de comptage acceptable (5 %).

Assiette du transect : 5 m de largeur et 200 m de longueur.

Chaque transect a été divisé en dix placeaux jointifs de 100 m<sup>2</sup> (5 m x 20 m) qui constituent les Unités Primaires de comptage.

Le comptage réalisé par placeau (ou unité de comptage) s'est effectué pour tous les brins et toutes les tiges de 6 à 30 cm de circonférence appartenant aux espèces principales (catégories A et B) : identification botanique et mesure à 1,30 m individualisées.

Les espèces secondaires (catégorie C) difficiles à identifier n'ont pu être que dénombrées et mesurées.

Les protocoles de Centrafrique et de Côte d'Ivoire présentant donc de nombreuses analogies, mais gardent leur propre spécificité, ce qui est illustré par le tableau ci-après :

	Centrafrique (3 traitements x 10 par- celles x 4 ha)	Côte d'Ivoire (Irobo) (3 traitements x 25 par- celles x 4 ha)
Parcelles sondées par traitement	Trt. exploitation : 2 Trt exp & éclairc : 0 Témoin : 2	Trt. éclaircie forte : 3 Trt " moyenne : 2 Témoin : 5
Dispositif de sondage par parcelle	2 transects supportant 10 placeaux de 20 x 5 m à équidistance choisie a priori ; orientés N-S. Taux parcelle sondée : 5%	4 transects supportant 10 placeaux de 20 x 5 m à équidistance constante, fixée d'après le taux de sondage, orientés E-W. Taux parcelle sondée : 10%
Type de comptage	Essences de catégories A & B identifiées et mesurées à 1,30 m par classe centimétrique. Catégorie C non identi- fiée, mais mesurées.	Toutes les essences sont identifiées et mesurées à 1,30 m par classe centi- métrique.



Le dispositif de Côte d'Ivoire (plus lourd) permet une étude exhaustive des tiges et des brins issus de la régénération ainsi qu'une estimation quantitative de celle-ci en fonction des traitements sylvicoles au niveau de l'étage supérieur.

Par contre, le dispositif de M'Baiki (moins ambitieux) est davantage une étude sur le comportement des quinze espèces principales (présence et dynamique en fonction de l'ouverture du couvert) qu'une étude globale de la régénération.

### III TRAVAUX DE TERRAIN

#### I MATERIAISATION DES TRANSECTS

Le positionnement des transects a été tout d'abord décidé au sein des parcelles exploitées de telle sorte que la surface correspondant à des trouées d'exploitation fut suffisamment représentée (autant que les surfaces intactes) et ceci, afin de rencontrer une succession de situations bien tranchées pouvant mettre en évidence des variations de comportement au niveau de l'étage de régénération ; les transects en parcelle témoin devant surtout jouer un rôle de contrôle (situation de référence).

La cartographie des dégâts d'exploitation, de 1984 à 1985, a permis de procéder au positionnement désiré des transects au sein des parcelles exploitées (voir pages 8 & 9), puis celui-ci a été, a priori, reconduit au sein des parcelles témoin correspondantes.

En considérant (comme pour la localisation individuelle des arbres) les lignes de bordure sud et ouest de la parcelle en tant qu'axes de coordonnées, les deux transects se trouvent centrés entre :

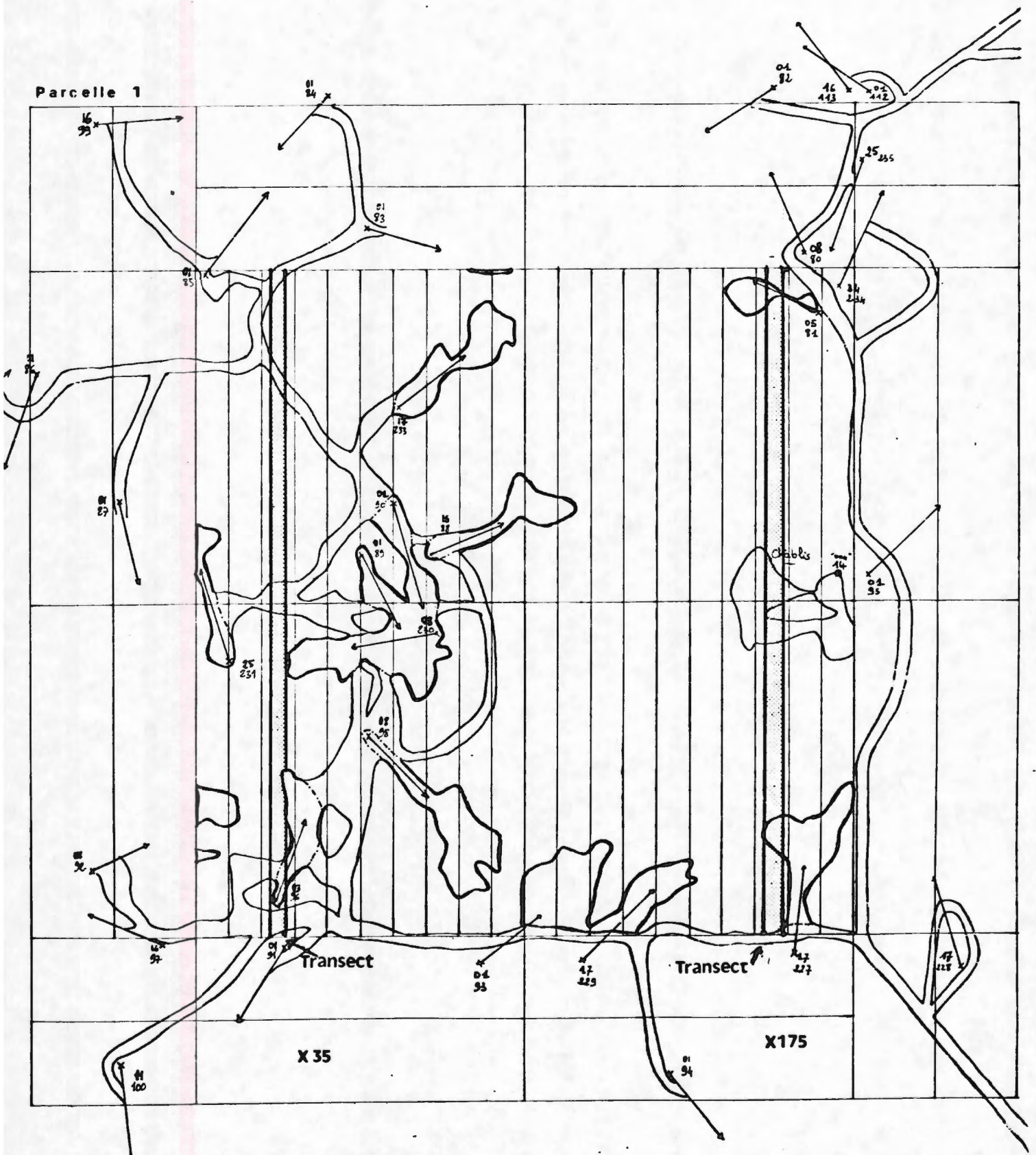
- .  $X = 35 \text{ m}$  et  $Y = 0 \text{ m}$  et  $X = 35 \text{ m}$  et  $Y = 200 \text{ m}$
- .  $X = 175 \text{ m}$  et  $Y = 0 \text{ m}$  et  $X = 175 \text{ m}$  et  $Y = 200 \text{ m}$

pour les deux parcelles de Boukoko : n° 1 (exploitée) et n° 3 (témoin)

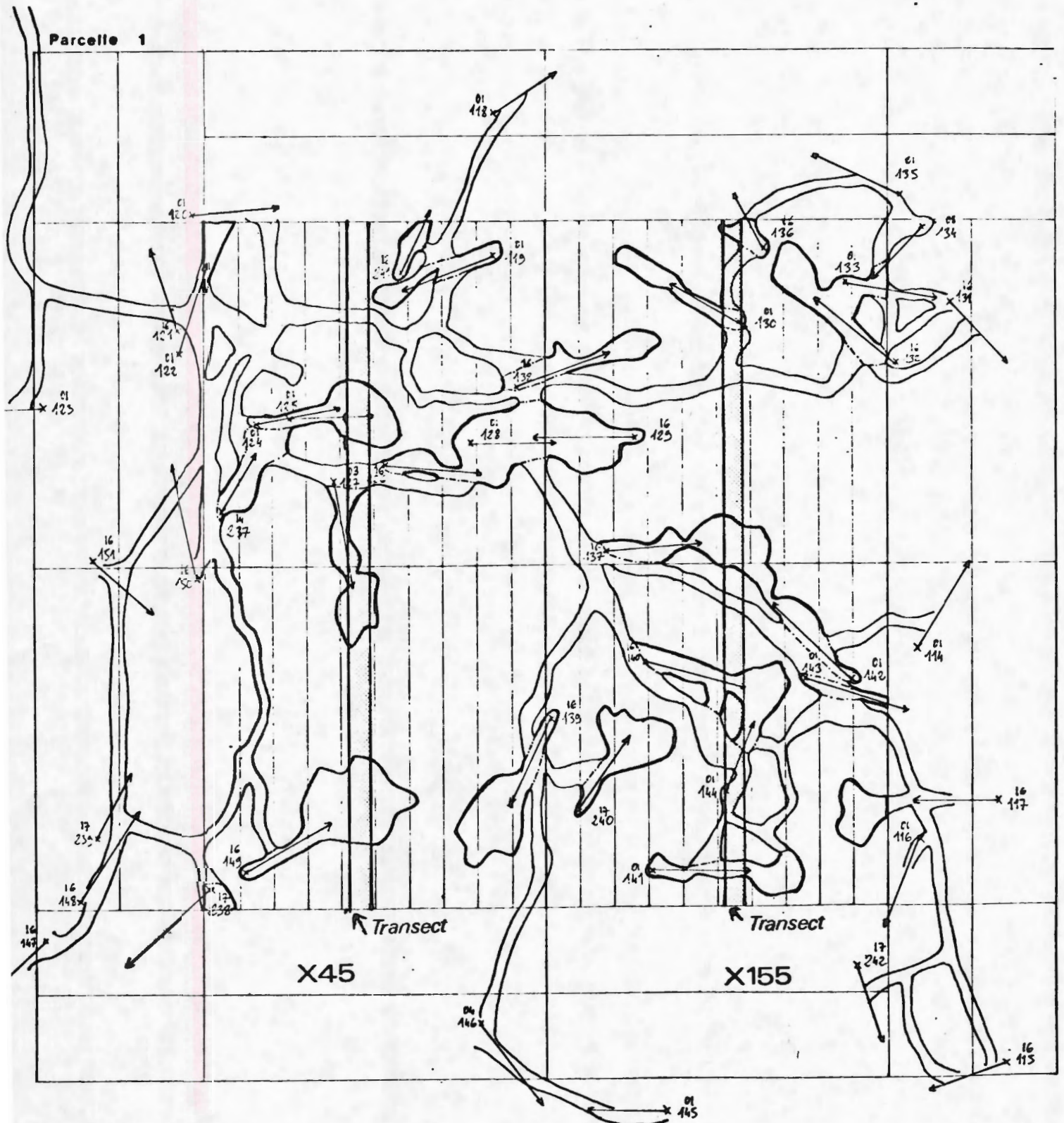
- . et  $X = 45 \text{ m}$  et  $Y = 0 \text{ m}$  et  $X = 45 \text{ m}$  et  $Y = 200 \text{ m}$
- . puis  $X = 155 \text{ m}$  et  $Y = 0 \text{ m}$  et  $X = 155 \text{ m}$  et  $Y = 200 \text{ m}$

pour les deux parcelles de La Lolé : n° 1 (exploitée) et n° 4 (témoin).





Localisation des Transects à La Lolé (Parcelle 1)  
 $X = 45$  et  $X = 155$





La matérialisation des transects s'est appuyée sur les layons de pénétration déjà existants suivant le schéma de la page 11. Elle s'est déroulée de juin à juillet 1987, mais le piquetage initialement effectué s'est avéré être trop fragile et chaque placeau de comptage a été finalement délimité en 1988 par six piquets en Mukulungu (très résistants aux attaques biotiques) de 40 centimètres de long dont seule extrémité peinte en rouge dépasse du sol.

## 2 DONNEES RECOLTEES LORS DU COMPTAGE

### . Fréquences et tailles :

Tous les brins et tiges du placeau compris entre 1,6 cm et 9,5 cm font l'objet d'une mesure du diamètre à 1,30 m du sol à l'aide de compas forestiers confectionnés au bureau (taillés dans du contreplaqué épais) et sont ventilés en huit classes de diamètre :

classe "2" : 1,6 à 2,5 cm

classe "3" : 2,6 à 3,5 cm

.....

classe "9" : 8,6 à 9,5 cm

### . Catégories :

Les espèces de valeur appartenant aux catégories A et B sont identifiées botaniquement alors que les espèces secondaires (catégorie C) ne le sont pas et sont donc regroupées sous une seule rubrique "secondaires".

Les parasoliers, les lianes et les palmiers font l'objet de rubriques séparées.

### . Numérotation : Tous les individus présents ayant au moins 1,6 cm de diamètre à 1,30 m sont numérotés (étiquettes).

### . Intensité du couvert : En outre, sont estimées la pente du placeau et surtout l'intensité du couvert dont la notation est la suivante :

- Forêt intacte : luminosité faible note 1 ;
- Trouée (chablis naturel, dégâts d'exploitation ...) à forte luminosité du fait de l'ouverture du couvert note 3 ;
- zone intermédiaire ouverture partielle du couvert avec des "pics de luminosité" note 2.

### . Cas particuliers :

- Les cépées ou les tiges multicaules sont considérées comme un seul individu auquel est affectée la mesure à 1,30 m de la tige la plus grosse ;
- Chaque rejet d'un arbre au sol a été considéré comme un individu à part entière ;
- Le diamètre des lianes et des rotins a été mesuré à 1,30 m du sol (environ) au plus près de l'enracinement principal ;
- Tous les palmiers à huile dépassant 1,30 m de hauteur présentent systématiquement un diamètre supérieur à 9 cm ; leur effectif total a été, a priori, reporté en classe "9".

## Installation des Transects sur le terrain

1er étage: piquetage longitudinal

2e étage : layonnage &amp; piquetage transversaux

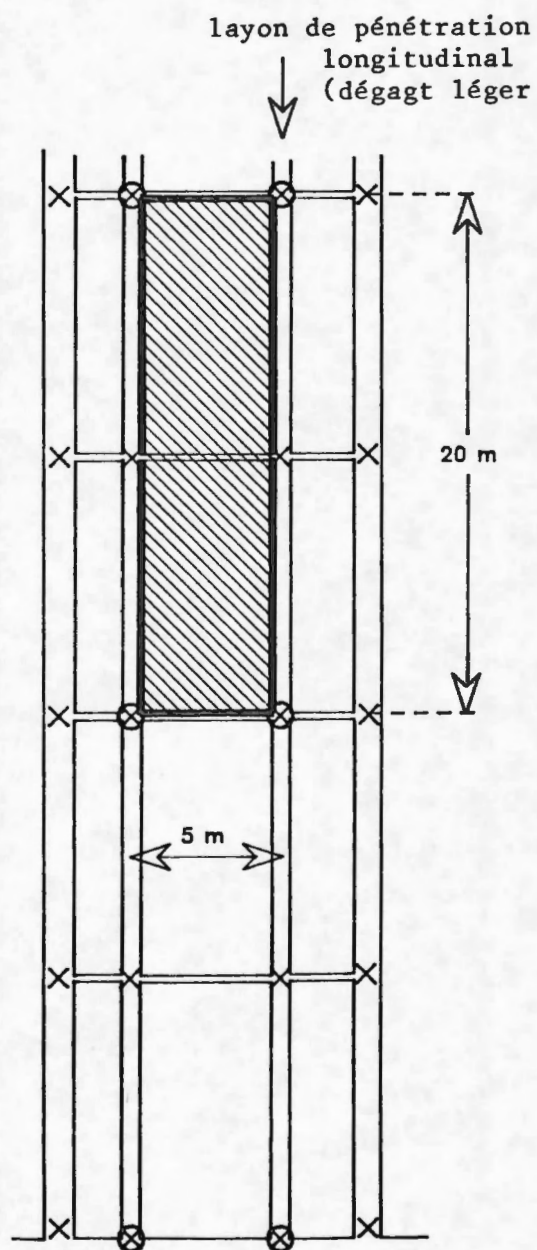
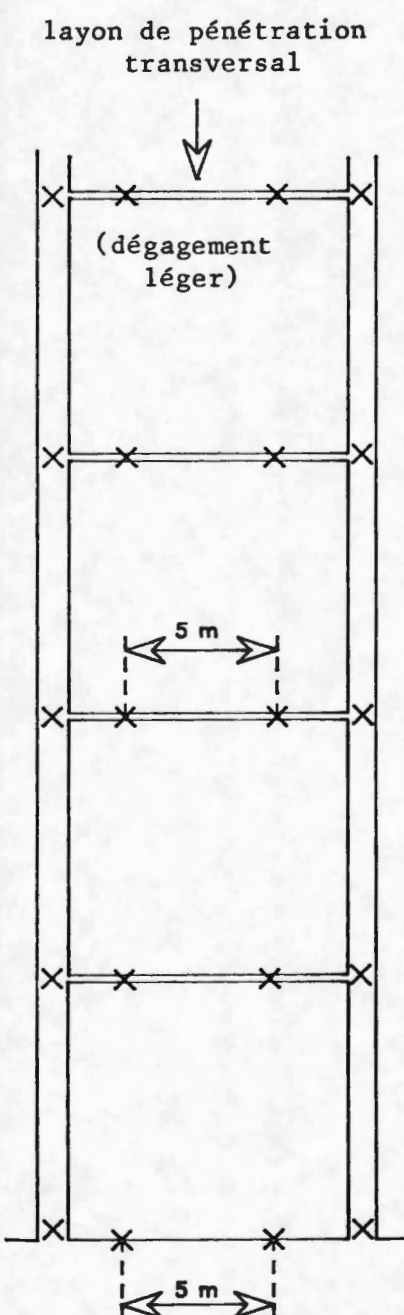
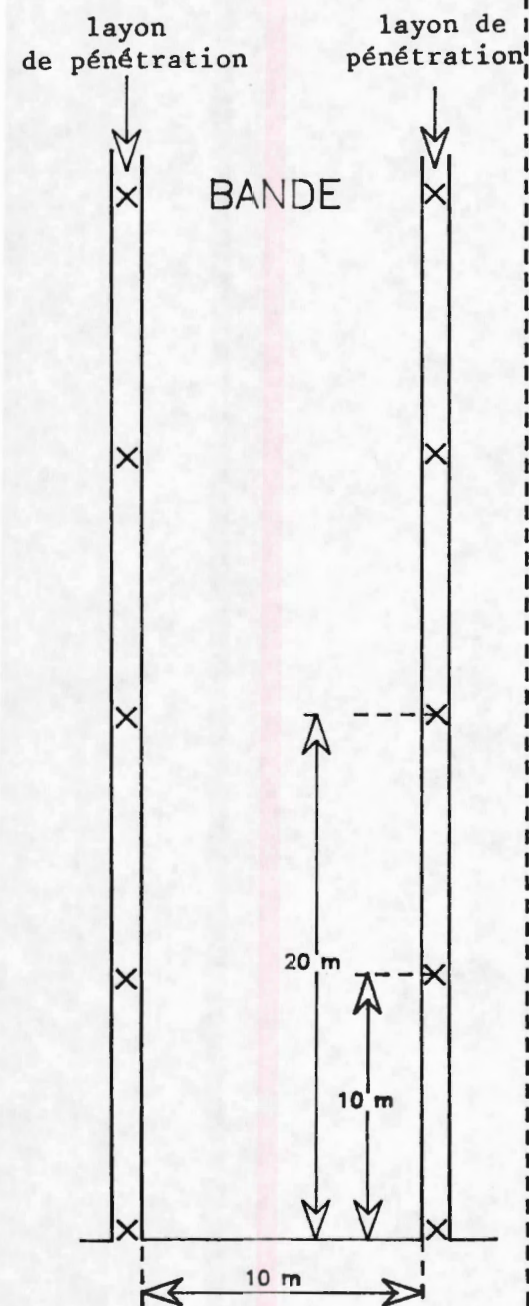
3e étage : layonnage longitudinal et délimitation des placeaux

X piquet

X piquet

⊗ piquet peint en rouge

▨ assiette du placeau





. Unité de comptage : L'unité Primaire de comptage est, certes, le placeau, mais il a été jugé préférable d'augmenter le niveau d'information en subdivisant celui-ci en quatre sous-placeaux ou carrés de 5 m x 5 m et en récoltant les données par carrés individualisés ; ce qui permet une meilleure localisation des tiges comptées et numérotées et une note plus précise de l'intensité du couvert, souvent difficile à estimer pour l'ensemble du placeau (voir schéma page 13).

. Fiche d'inventaire : Un modèle de fiche d'inventaire (par placeau) est présenté en page 14. Y figurent :

Au recto : - la date d'inventaire ;

- la localisation du placeau ;

F : "1" forêt de Boukoko, "2" forêt de La Lolé

P : n° de la parcelle de 4 ha

X : abscisse du transect où se situe le placeau

Y : ordonnée extrême du placeau : 0-20 m ... à 180-200 m

- le schéma de l'emprise des différentes valeurs du couvert (1,2 ou 3) observées dans le placeau ;

- p : la pente moyenne du placeau ;

- enfin, le tableau de ventilation par classe de diamètre des individus comptés.

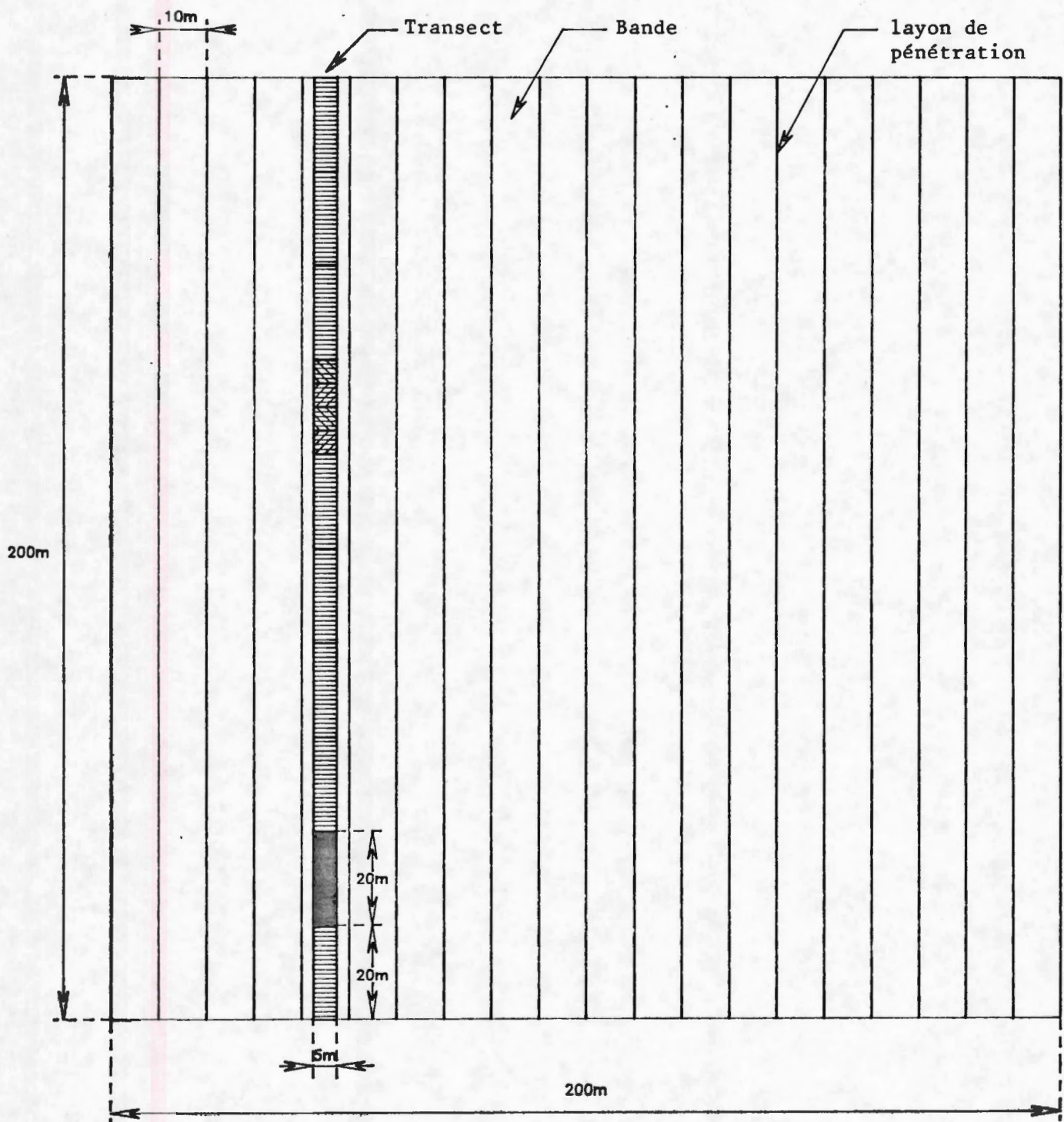
Au verso : - le positionnement en ordonnée Y de chaque carré (sous-placeau) ;


- Co : l'intensité du couvert du carré noté de 1 à 3, mais aussi 1/2 ; 1/3 ou 2/3 si à cheval sur deux secteurs bien distincts ;


- le numéro des arbres de plus de 30 cm de circonférence (de l'étage supérieur) présents dans le carré ;


- et enfin le tableau des tiges répertoriées avec leur numéro, leur code essence, leur classe de taille.

## Schéma d'un transect au sein d'une parcelle



 transect 5 m x 200 m (1 000 m<sup>2</sup>)

 placeau 5 m x 20 m (100 m<sup>2</sup>)

 sous-placeau 5 m x 5 m (25 m<sup>2</sup>)



## Fiche d'inventaire (recto)

F 1 P 1

X 35 Y 20-40 (2) 3 2 P 0

N° CODE	CLASSE DE Ø ESSENCES	LOT	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Sapelli										TOTAL 0
2	Sipo										
3	Kosipo										
4	Tlama										
5	Doussie										
6	Acajou										
7	Dibetou										
8	Iroko										
9	Padouk										
10	Bilinga										
11	Mukulungu										
12	Difou										
13	Azobe										
14	Tall										
15	Bosse										
16	Ayous										TOTAL 2
17	Limba										
18	Dabema										
19	Ilomba										
20	Fromager										
21	Essessang	1									
22	Nlove	1									
23	Alele										
24	Emlen										
25	Eyong										
26	Ebene										
27	Tchitole										
28	Kotibe										
29	Olon										
30	Aniegre										
31	Oboto										
32	Angueuk										
33	Essia										
34	Ako										
35	Pri										
36	Colatier										
37	Parasoller	12	..	..	..						
38	Lianes	4	..								
39	Palmlers										
	Essences secondaires (categorie C et Indetermines)	29	... X ..	.. X ..	..	..	..				

## Fiche d'inventaire (recto)

	CATEGORIE A	CATEGORIE B	CATEGORIE O						ARBRES
	N° ESSENCE Ø	N° ESSENCE Ø	N° ESSENCE Ø	N° ESSENCE Ø	N° ESSENCE Ø	N° ESSENCE Ø	N° ESSENCE Ø	n°	
CARRE 1 Y : 20-25 Co : 3			1 0 2 3 0 2 5 37 2 7 0 6 9 37 3	2 0 3 4 0 3 6 37 3 8 38 2 10 0 3 12 0 6				259	
CARRE 2 Y : 25-30 Co : 3		2 22 3	11 0 3 13 37 3 15 37 2 17 37 2 43 0 2 45 0 9	14 37 3 16 0 2 18 37 4 20 0 2 22 0 2 24 37 4 26 0 2 28 38 2 30 37 4 32 37 4 34 0 3 36 0 2 38 0 3 40 0 3 42 0 3 44 0 2					
CARRE 3 Y : 30-35 Co : 3		1 21 3	19 37 8 21 0 4 23 0 4 25 0 3 27 0 5 29 0 5 35 0 2 37 0 5 39 38 3 41 38 4						
CARRE 4 Y : 35-40 Co : 2/3			31 0 2 33 0 3						



### 3 DEROULEMENT DE L'INVENTAIRE

#### 31 Précomptage de 1987

Un premier comptage a été effectué au cours des opérations de matérialisation des transects (juin-juillet 1987), malheureusement des maladresses et des erreurs de mesure ont été ultérieurement constatées du fait de l'inexpérience de départ (ainsi que d'une certaine précipitation).

Les deux principales erreurs ont été :

- la prise en compte de nombreux brins de diamètre inférieur à 1,6 cm (mauvaise utilisation du compas forestier),
- et l'oubli de comptage ou de numérotation de certaines tiges par manque de coordination entre les équipes de prospecteurs et de numérotation-peinture.

#### 32 Première campagne de mesures : Inventaire de 1988

- Les imperfections mises en évidence lors du précomptage ont été mises à profit pour mener à bien l'inventaire qui s'est déroulé du 26 avril au 16 mai 1988 et qui constitue la première campagne de comptage de la régénération.

En fait, en tenant compte des interruptions diverses, les travaux de comptage ont mobilisé en 1988 : une équipe de 6 hommes pendant 22 jours, ce qui représente un rythme de 3 à 4 placeaux parcourus par jour.

- Equipe : 2 prospecteurs sachant reconnaître les espèces de catégorie A et B,  
2 étiqueteurs et 1 manoeuvre (aide)  
1 ingénieur d'encadrement chargé du pointage
- Numérotation : la matérialisation d'une tige comptée se fait au moyen d'une étiquette numérotée (de type Dymo) fixée à l'individu à l'aide d'un morceau de fil de fer. La couleur de l'étiquette visualise la catégorie à laquelle appartient l'individu :
  - . étiquette rouge pour la catégorie A ;
  - . étiquette jaune pour la catégorie b ;
  - . étiquette verte pour la catégorie C (y compris les lianes, palmiers et parasoliers).

Les numérotations des 3 catégories d'individus ainsi définies se font par placeau et de façon indépendante. Un tel étiquetage permet un suivi individuel des tiges dans le temps et limite les erreurs : une tige omise l'année n sera aisément repérée l'année n+1 ; toutes les tiges notées lors de l'inventaire n devront être prises en compte lors de l'inventaire n+1.

Les étiquettes sont préparées à l'avance par le cadre-pointeur et ceci, pour chaque placeau en 1988 en tenant compte des données recueillies dès 1987.

- Première phase de comptage :

La délimitation du placeau se fait par des cordelettes s'appuyant sur les piquets permanents enfoncés aux angles du placeau, puis les prospecteurs parcourent de front l'ensemble du placeau, identifient les tiges et les mesurent à 1,30 m à l'aide du compas forestier. Les étiqueteurs procèdent à la pose des numéros au fur et à mesure de la prise en compte des brins et des tiges et le pointeur remplit la partie recto de la fiche inventaire tout en vérifiant certaines autres données telles que la pente du placeau.

- Deuxième phase du comptage :

Il s'agit d'une phase de positionnement et de vérification. Les sous-placeaux (carrés de 5 x 5 m) sont délimités par pose de nouvelles cordelettes et individuellement reparcourus par les prospecteurs. Au sein de chaque sous-placeau, les tiges étiquetées sont réinventoriées et le pointeur procède au remplissage du verso de la même fiche d'inventaire (numéro, catégorie et diamètre pour chaque individu), des erreurs peuvent être ainsi corrigées lors de cette seconde phase.

Ces données assurent en principe (tant au niveau du placeau que du sous-placeau) une description exhaustive des individus compris entre 1,6 cm et 9,5 cm de diamètre à 1,30 m.



#### IV PREMIERS RESULTATS ISSUS DE L'INVENTAIRE DE 1988

##### 1 PRELIMINAIRE

Seuls les résultats de l'inventaire de 1988 sont à prendre en compte du fait des erreurs décelées dans celui de 1987.

Différentes informations peuvent être tirées d'un dépouillement sommaire (pratiquement manuel) de la première campagne effective de mesures de 1988 ; il s'agit notamment :

- des relations entre le sous-étage de régénération et le peuplement (semencier) supérieur, pour ce qui est de la distribution spatiale ;
- et de l'effet de l'exploitation sur la régénération, soit par comparaison globale entre traitements (exploitation/témoin), soit par comparaison plus fine entre diverses intensités d'ouverture du couvert.

Ces informations sont présentées dans ce qui suit.

##### 2 RELATIONS DE PROXIMITE ENTRE REGENERATION ET SEMENCIERS

L'étude exhaustive concernant les relations spatiales entre la régénération observée et les semenciers potentiels de l'étage supérieur ne peut être menée qu'avec des moyens informatiques performants (qui seront mis en oeuvre après le deuxième comptage qui doit se dérouler en 1989).

Aussi, à titre d'exemple, il a été décidé de considérer le cas du Sapelli (*Entandrophragma cylindricum*) qui est l'espèce dont la régénération serait la plus souhaitable et ceci, au sein de la parcelle exploitée n° 1 de La Lolé contenant le plus de brins de régénération de cette espèce : 8 individus sur les deux transects.

Le schéma ci-après représente la localisation approximative de ces brins, à mettre en parallèle avec le positionnement des semenciers sur pied ou exploités de l'ensemble de la parcelle : aucun lien de proximité n'apparaît clairement.

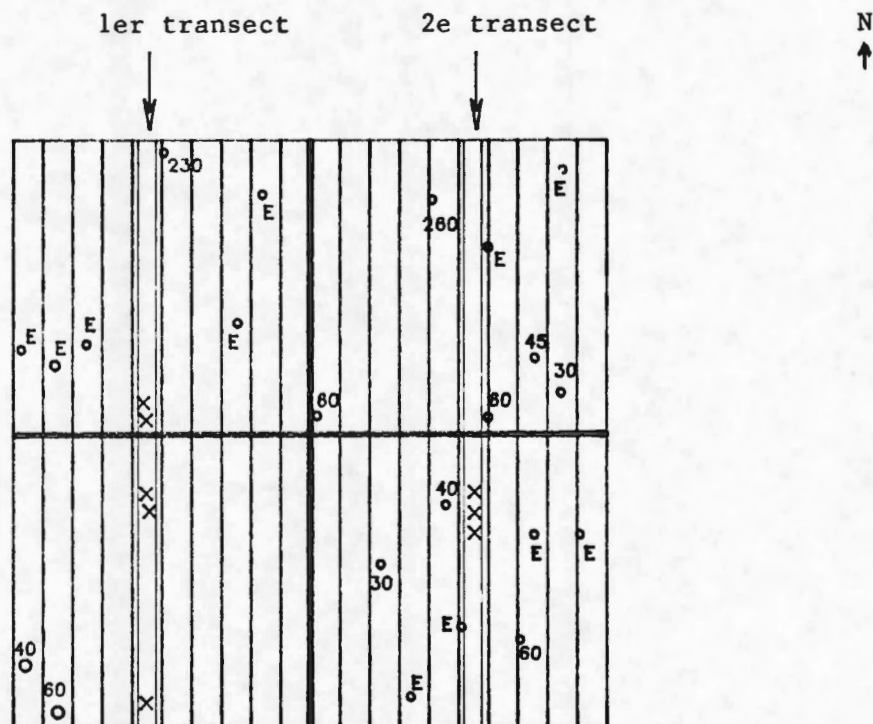
### Le Sapelli dans la parcelle n° 1

Régénération : x régénération de Sapelli, localisée dans le transect

◦<sup>E</sup> Sapelli exploités en 1984

◦<sup>230</sup> Sapelli vivants avec circonférences (en cm) 1988 (arrondies aux 5 cm les plus proches)

== transects



Des relations entre régénération et semenciers sont toutefois susceptibles d'apparaître (après traitement informatique) pour des essences abondantes et à forte régénération telles que :

- . le Niové *Staudia stipitata*
- . l'I'lomba *Pycnanthus angolensis*
- . l'Eyong *Sterculia oblonga*
- ou l'Aniegré *Aningueria* sp.



### 3 EFFET DE L'EXPLOITATION SUR LA REGENERATION

Il s'agit de comparer les parcelles intouchées aux parcelles exploitées pour mettre en évidence l'"effet traitement" ; cette comparaison se faisant à plusieurs niveaux : parcelles, placeaux et sous-placeaux.

#### 31 Comparaison entre parcelles

Les fréquences, par parcelle et par traitement, des différentes catégories de régénération sont présentées (effectifs ramenés à l'hectare et pourcentages correspondants) dans les tableaux ci-après :

Tiges de régénération à Boukoko				
Catégories	Parcelle Témoin		Parcelle exploitée	
	Effectifs/ha	%	Effectifs/ha	%
Catégorie A	85	1,6	75	1,2
Catégorie B	270	5,2	265	4,4
Parasoliers	5	0,1	145	2,4
Lianes	1 015	19,4	1 355	22,4
Catégorie C (+ Palmiers)	3 865	73,8	4 200	69,5
TOTAL	5 240		6 040	

Tiges de régénération à La Lolé				
Catégories	Parcelle Témoin		Parcelle exploitée	
	Effectifs/ha	%	Effectifs/ha	%
Catégorie A	35	0,8	90	1,8
Catégorie B	265	5,7	375	7,7
Parasoliers	105	2,3	620	12,7
Lianes	705	15,1	475	9,7
Catégorie C (+ Palmiers)	3 555	76,2	3 325	68,1
TOTAL	4 665		4 885	

A la lecture de ces tableaux, deux séries de remarques peuvent être avancées :

- . une nette augmentation des effectifs totaux et du nombre de parasoliers au sein des parcelles exploitées,
- . par contre, aucun enrichissement ou infléchissement en espèces de catégories nobles (A et B) ne peut être constaté et il en est de même pour l'apparition de lianes.

Ces chiffres globaux (notamment pour la catégorie C) sont très dépendants de l'hétérogénéité propre à chaque parcelle d'où les difficultés d'interprétation fiable qui n'autorise pas, à première vue, de déceler un effet tranché de l'exploitation.

L'étude comparative de la structure de la régénération par classe de diamètre en regroupant toutes les essences est illustrée par les graphiques et tableaux des pages 21 & 22.

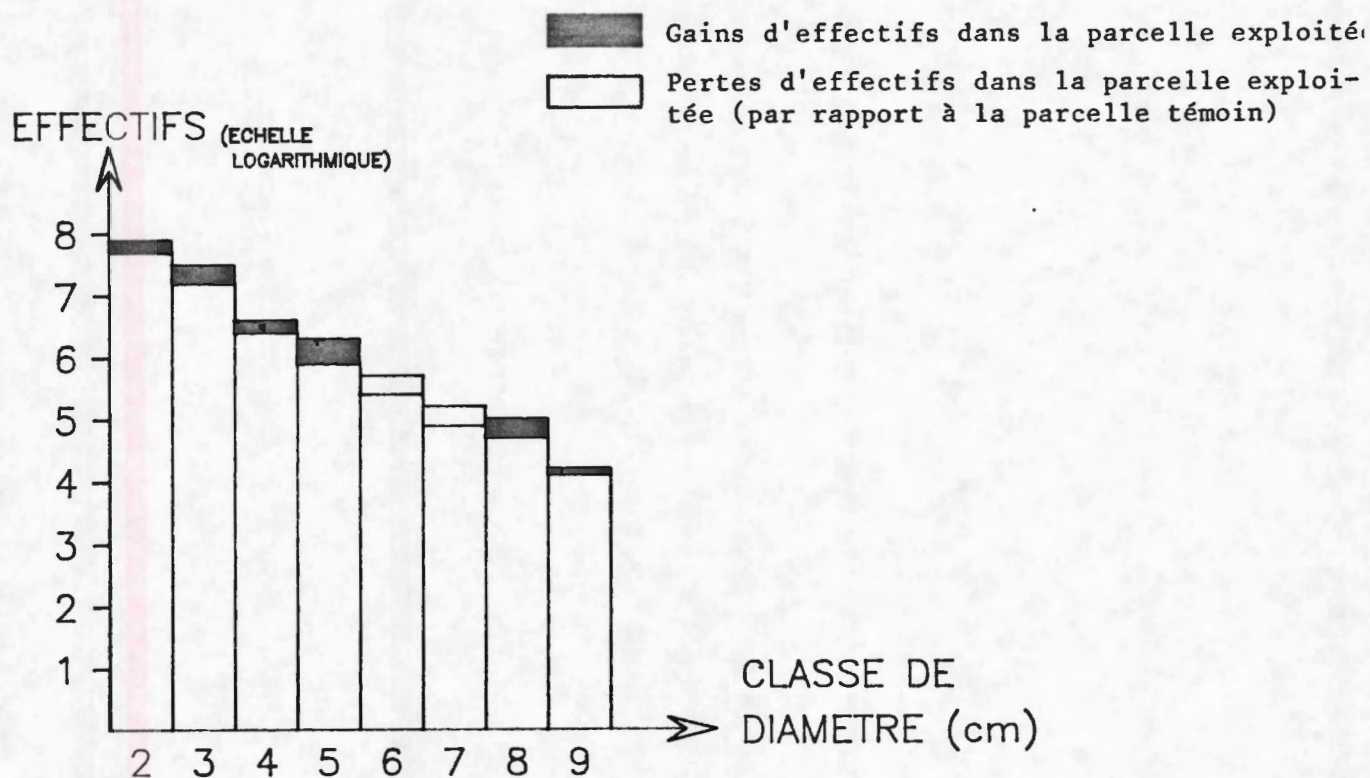
Les résultats sont grossièrement comparables, mais montrent que le gain de régénération lié à l'exploitation concerne préférentiellement les petits brins et les plus grandes tiges (respectivement classes 3 à 5 et 8 à 9), ce qui pourrait se traduire par un "effet de vagues successives" sur un champ limité (entre 1,6 et 9,5 cm), ou autrement dit par une dynamisation des phénomènes de régénération. (Ce résultat est conforme avec celui obtenu dans le dispositif ivoirien).



Structure de la régénération à Boukoko (Tableau)

Classe de diamètre	2	3	4	5	6	7	8	9
Effectifs/Ha-P. Témoin	2 250	1 375	605	380	290	165	115	60
" P.exploitée	2 535	1 755	700	475	225	130	155	65

Structure de la régénération à Boukoko (Graphique)

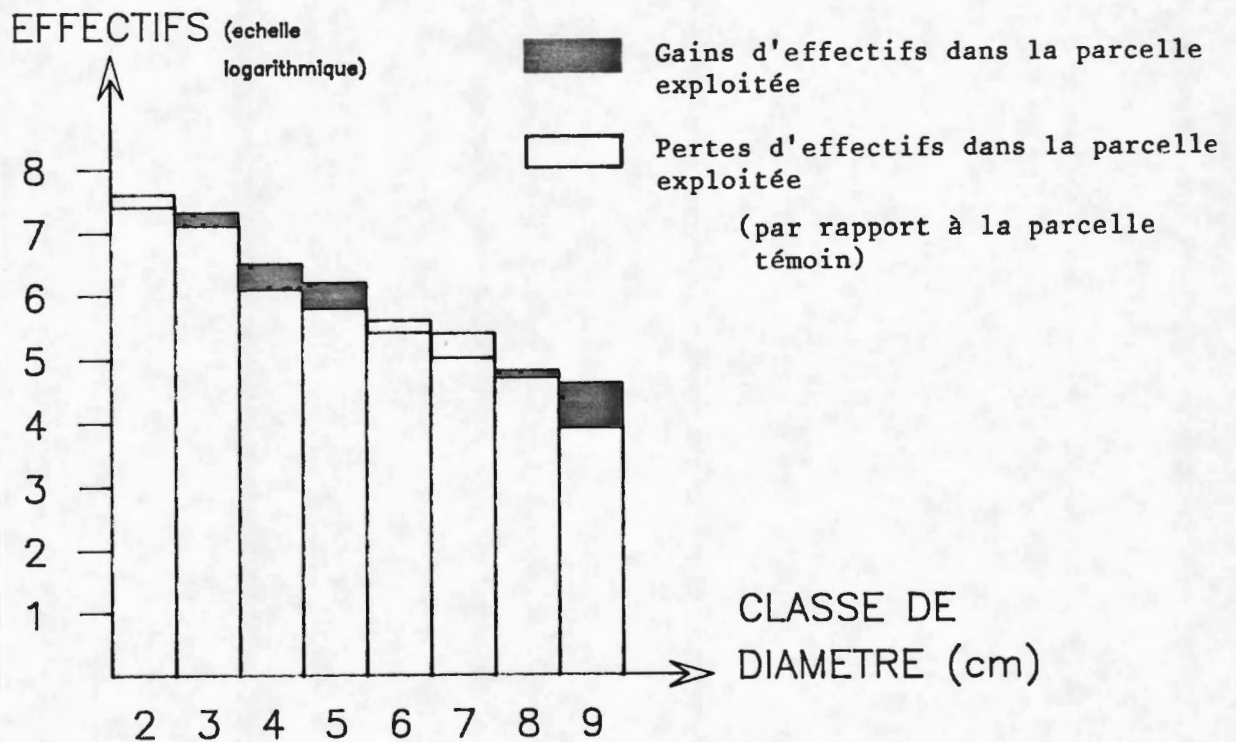


N.B. : L'échelle logarithmique permet une représentation aisée de toutes les classes de diamètre, mais tend à "écraser" les différences entre parcelles témoin et exploitée.

Structure de la régénération à La Lolé (Tableau)

Classe de diamètre	2	3	4	5	6	7	8	9
Effectifs/Ha-P. Témoin	2 020	1 170	430	345	310	225	120	45
P.exploitée	1 690	1 425	665	450	260	155	130	110

Structure de la régénération à La Lolé (Graphique)





### 32 Comparaison au niveau des placeaux

Cette approche a pour dessein de quantifier la variabilité interplaceaux ou intraparcelles.

Pour chacune des quatre parcelles comptées, les effectifs par placeaux ont été ventilés suivant les trois principales catégories : A, B et C (valeurs correspondant donc à des fréquences observées pour 100 m<sup>2</sup>).

Les tableaux ci-dessous de variabilité intraparcelle des effectifs présentent exclusivement les valeurs calculées que sont la moyenne, l'écart-type et le coefficient de variation :

\* Boukoko : Parcelle témoin n° 3

	Categorie A	Catégorie B	Catégorie C	Effectifs totaux
Moyennes	0,85	2,70	48,85	52,40
Ecart-types	1,14	1,95	11,71	11,83
Coef.de variation	134 %	72 %	24 %	23 %

Parcelle exploitée n° 1

	Categorie A	Catégorie B	Catégorie C	Effectifs totaux
Moyennes	0,75	2,65	57,00	60,40
Ecart-types	0,81	2,08	12,92	13,68
Coef.de variation	107 %	79 %	23 %	23 %

\* La Lolé : Parcelle témoin n° 4

	Categorie A	Catégorie B	Catégorie C	Effectifs totaux
Moyennes	0,35	2,65	43,70	46,65
Ecart-types	0,59	2,16	11,11	10,29
Coef.de variation	168 %	83 %	25 %	22 %

Parcelle exploitée n° 1

	Categorie A	Catégorie B	Catégorie C	Effectifs totaux
Moyennes	0,90	3,75	44,20	48,85
Ecart-types	1,07	2,94	8,64	8,85
Coef.de variation	119 %	78 %	20 %	18 %

La lecture de ces tableaux permet :

- de retrouver que l'effectif moyen total d'un placeau exploité est supérieur à celui d'un placeau témoin correspondant, sans qu'il soit possible de trancher en ce qui concerne les catégories A et B ;
- d'observer que les coefficients de variation sont à peu près similaires pour les quatre parcelles et qu'ils croissent lorsque les effectifs diminuent (ce qui est parfaitement cohérent) ;
- et de constater que, du fait du nombre relativement faible de placeaux par parcelle (taux de sondage : 5 %) et du faible écart existant entre les placeaux des différentes parcelles, il est illusoire de vouloir distinguer un placeau moyen de zone intouchée d'un placeau moyen de zone exploitée.



### 33 Comparaison au niveau des sous placeaux : effet de l'intensité du couvert

Le découpage du placeau en sous placeaux a pour but principal de décrire le plus finement possible l'hétérogénéité du couvert au sein du placeau et du transect, et c'est en mettant à profit ce découpage qu'il a été tenté d'étudier la variabilité de la régénération d'un certain nombre d'espèces en fonction du couvert. Cette étude a été réduite aux transects des parcelles exploitées où les proportions des diverses notations d'intensité du couvert sont bien équilibrées, ainsi qu'aux essences de catégorie A et B, aux parasoliers et aux lianes (la catégorie C étant trop vaste pour donner lieu à des interprétations valables).

A chaque sous placeau a été attribuée une note d'intensité : 1 à 3 (rappel : page 15), mais lorsque celui-ci chevauche deux types de couvert, il fait l'objet d'une double notation : 1/2, 2/3 ou 1/3, puis les individus du sous-placeau sont affectés pour moitié à chacun des deux types de couvert. Selon le même principe, un sous-placeau à double notation est compté pour moitié pour chacune des deux intensités de couvert.

Ceci explique les nombres de carrés non entiers qui apparaissent dans ce qui suit pour la forêt de La Lolé, dont l'équilibre entre types de couvert est nettement moins bien respecté qu'à Boukoko :

Parcelle exploitée de Boukoko :

de La Lolé :

. Forêt intacte,	Intensité "1" : 28 sous-placeaux	16,5 sous-placeaux
. Zone intermédiaire,	Intensité "2" : 23 "	19 "
. Trouées,	Intensité "3" : 29 "	44,5 "

Le tableau ci-après présente les résultats obtenus en ramenant les chiffres à l'hectare :

Effectifs de tiges à l'hectare

	Forêt de Boukoko			Forêt de La Lolé		
	Intensité 1	Intensité 2	Intensité 3	Intensité 1	Intensité 2	Intensité 3
Sapelli	0	17	0	85	32	27
Sipo	0	0	28	0	0	0
Kosipo	21	26	0	0	11	4
Tiama	21	17	7	61	11	0
Acajou	7	9	0	0	0	0
Dibétou	0	0	0	0	0	9
Iroko	0	17	0	0	0	0
Padouk	14	0	0	48	0	9
Tali	0	0	0	24	0	0
Bossé	29	0	0	0	0	0
<b>TOTAL CATEGORIE A</b>	<b>92</b>	<b>86</b>	<b>35</b>	<b>215</b>	<b>54</b>	<b>49</b>
Ayous	0	0	0	0	0	9
Limba	0	0	14	0	0	27
Ilomba	43	35	55	73	42	18
Essessang	0	26	48	12	42	76
Niové	86	78	117	97	211	90
Aiélé	0	26	7	0	0	0
Eyong	7	35	62	48	21	81
Ebène	14	0	0	24	0	0
Kotibé	0	17	0	0	11	4
Aniegre	29	17	0	48	42	27
Angueuk	0	0	0	24	0	0
Essia	14	0	0	0	21	9
Ako	0	17	14	24	0	9
Pri	0	0	28	24	0	9
Colatier	0	0	0	0	0	9
<b>TOTAL CATEGORIE B</b>	<b>193</b>	<b>251</b>	<b>345</b>	<b>374</b>	<b>390</b>	<b>368</b>
Parasoliers	21	52	338	36	642	827
Lianes	1 736	1 174	1 131	848	505	288

**N.B. - Seules sont présentées les espèces effectivement rencontrées lors du comptage.**



Il apparaîtrait à la lecture de ces résultats que les effectifs en espèces de catégorie A diminueraient avec l'augmentation de l'éclairement : le maximum se trouve en forêt intacte (intensité 1), mais il convient de ne pas conclure car les variations portent sur des effectifs très faibles.

Par contre, aucune tendance ne se dégage pour l'ensemble des espèces de catégorie B.

En fait, il n'est possible de signaler que des comportements bien connus pour certaines espèces :

- forte régénération du Niové (espèce ubiquiste),
- l'héliophilie de l'Essessang (et à un degré moindre celle du Limba et de l'Ayous),
- et le caractère colonisateur du parasolier (espèce cicatricielle) et ceci, sans conteste possible.

Toutefois, il est enfin à souligner que la crainte concernant un éventuel envahissement des trouées d'exploitation par les lianes semble être infondée.

#### V CONCLUSION - POURSUITE DE L'ETUDE

Les premiers résultats du comptage de 1988 ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif puisqu'ils résultent d'une analyse très grossière de données qui, par ailleurs, sont issues d'un taux de sondage, par transect, relativement modeste.

Ils permettent, toutefois, de vérifier, par exemple, que l'exploitation commerciale n'induit pas un effet défavorable majeur vis-à-vis de la régénération des espèces de valeur (ou du moins de leur présence dans le sous-étage)... ou que la prolifération des lianes dans les trouées n'a pas eu lieu.

Ces notions ne pourront être affinées qu'au cours des prochaines campagnes de mesures qui permettront d'obtenir une vision évolutive des phénomènes de régénération ; d'où l'importance qui doit être accordée aux imminents travaux de comptage prévus pour le second trimestre de 1989 dont les mesures et observations mises en parallèle avec celles de 1988 ne pourront être fiablement interprétées que par un traitement informatique.